





Termin: Mittwoch, 21. September 2022

Abschlussprüfung Herbst 2022

1201

Einrichten eines
IT-gestützten Arbeitsplatzes

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung

Teil 1 der Abschlussprüfung
4 Aufgaben
90 Minuten Prüfungszeit
100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgaben** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor der Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung
Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen.

1. Aufg.	Punkte (15 16)	2. Aufg.	Punkte (17 18)	3. Aufg.	Punkte (19 20)	4. Aufg.	Punkte (21 22)

Prüfungszeit (23)
Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Gesamtpunktzahl (24 25 26)

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Korrekturrand

Situation

Ihr Ausbildungsbetrieb, die Package AG, produziert und handelt mit Verpackungsmaterial. Um dem Marktpotenzial aufgrund der enorm gestiegenen Nachfrage gerecht zu werden, hat die Geschäftsleitung Investitionen zur Steigerung der Produktionskapazitäten beschlossen. Dies soll vor allem durch eine Erhöhung des Automatisierungsgrads erreicht werden, die weitreichende Auswirkungen auf die künftige Gestaltung und Ausstattung der Arbeitsplätze in der Produktion haben wird. Für diese Aufgabe wurde daher eine eigene Arbeitsgruppe gebildet.

Sie wurden in diese Arbeitsgruppe aufgenommen.

1. Aufgabe (23 Punkte)

a) Die Marktsituation der Package AG ist aktuell noch gekennzeichnet durch wenige Anbieter aber viele Nachfrager.

aa) Nennen Sie die aktuell vorliegende Marktform. 1 Punkt

ab) Es ist jedoch festzustellen, dass immer mehr Anbieter auf den Markt drängen.

Nennen Sie die neue Marktform, mit der die Package AG zukünftig rechnen sollte? 1 Punkt

b) Um bei dem komplexen Vorhaben den Überblick zu behalten, legt die Arbeitsgruppe Projektschritte (z. B. Projektinitiierung) fest.

Beschreiben Sie in nachvollziehbaren Stichpunkten zu jedem Projektschritt einen inhaltlichen Aspekt, der durchzuführen ist. 6 Punkte

Projektschritte, z. B.	**Inhaltlicher Aspekt, z. B.**
1. Projektinitiierung	Identifikation eines Problembereiches
2. Beschreibung des Istzustands	
3. Definition des Sollkonzepts	
4. Planung	
5. Umsetzung	
6. Überprüfung der Zielerreichung	
7. Ausblick	

Korrekturrand

c) „Stakeholder" beeinflussen die Machbarkeit von Projekten.

Beschreiben Sie drei Gruppen von Stakeholdern mit deren Einfluss auf das Projekt. 3 Punkte

d) In der Projektgruppe wird die Einbindung eines externen Projektberaters diskutiert.

Welche Vorteile und Nachteile sind damit verbunden? Nennen Sie insgesamt fünf Vor- und/oder Nachteile, z. B. zwei Vorteile und drei Nachteile. 5 Punkte

Vorteile:

Nachteile:

e) Alternativ zu internen Fachkräften kann aus dem Büro des Projektberaters vergleichbares Personal zu einem effektiven Stundensatz von 85 EUR beauftragt werden.

Berechnen Sie den effektiven Stundensatz der internen Fachkräfte mit nachfolgenden Angaben:
- 260 Arbeitstage pro Jahr,
- 7,8 Std. pro Tag,
- 30 Urlaubstage pro Jahr,
- 5 Krankheitstage pro Jahr,
- 5 Feiertage pro Jahr,
- Jahreskosten eines Arbeitnehmers 140.000 EUR

5 Punkte

f) Es stellt sich die Frage, ob mit dem Projektberater ein Dienstvertrag oder Werkvertrag abgeschlossen werden soll.

Geben Sie eine begründete Empfehlung. 2 Punkte

Korrekturrand

2. Aufgabe (25 Punkte)

Die Package AG plant die Anschaffung einer kleinen Fertigungslinie für Karton, welche mit einer Arbeitsbreite von **508 mm** und einer Produktionsgeschwindigkeit von **30,48 m/min** Karton auf Rollen produziert. Die Anlage soll zwölf Stunden pro Tag produktiv sein.

Karton wird zum Teil aus Altpapier hergestellt, Unreinheiten wirken sich auf die Qualität des Kartons aus. Zur Qualitätssicherung wird die erzeugte Kartonbahn fortlaufend durch eine Kamera gescannt. Die entstandenen Bilder werden ausgewertet und anschließend gespeichert. Bei erkannten Verfärbungen der Oberfläche oder Einschlüssen im Karton werden die aktuellen Rollen als mindere Qualität eingestuft.

Erfasste Scanfläche:	**50,80 cm** breit x **30,48 cm** lang
Auflösung:	400 dpi x 400 dpi
Farbtiefe:	16 Bit
1 Inch:	2,54 cm

a) Ermitteln Sie zunächst die Zahl der Scans/Aufnahmen pro Tag. Der Rechenweg ist anzugeben. 2 Punkte

b) Die Daten der Scans werden ein Tag für Auswertungen zur Qualitätskontrolle gespeichert.

ba) Ermitteln Sie das zu speichernde Datenvolumen in MiB pro Scan.

Der Rechenweg ist anzugeben. 4 Punkte

bb) Ermitteln Sie anschließend das gesamte zu speichernde Datenvolumen pro Tag in TiB.

Runden Sie das Ergebnis auf volle TiB auf.

Der Rechenweg ist anzugeben. 2 Punkte

Hinweis: Sollten Sie die Aufgabe a) oder die Teilaufgabe ba) nicht gelöst haben, gehen Sie von **100.000 Scans/Aufnahmen** pro Tag und **70 MiB** Datenvolumen pro Scan aus.

c) In Abstimmung mit der IT-Leitung beschließen Sie, ein redundantes Speichersystem einzurichten. Dazu sind folgende Komponenten verfügbar:
- 2 Festplatten (je 3 TB Speicherkapazität)
- 7 Festplatten (je 2 TB Speicherkapazität)
- PCI RAID-Hostadapter

ca) Mit allen vorhandenen Festplatten soll eine fehlertolerante RAID 5-Konfiguration erstellt werden, welche die größtmögliche Nettospeicherkapazität biete.

Berechnen Sie die maximale Nettospeicherkapazität in TB. Der Rechenweg ist anzugeben. 4 Punkte

RAID-Level:

Netto-Speicherkapazität:

Rechenweg:

Korrekturrand

cb) Für einen Vergleich soll auch die Speicherkapazität berechnet werden, wenn man die gegebenen Festplatten als JBOD (Zusammenfassung aller Festplatten zu einem logischen Volume) nutzt.

Ermitteln Sie die erreichbare Speicherkapazität in TB. Der Rechenweg ist anzugeben. 2 Punkte

Speicherkapazität in TiB:

Rechenweg:

cc) Beschreiben Sie zwei Vorteile, die ein Laufwerksverbund als JBOD gegenüber einem RAID 0 bietet. 4 Punkte

d) Die im Netzwerk der Hauptverwaltung eingesetzten NAS-Speichersysteme sollen durch ein SAN (Storage Area Network) abgelöst werden.

Nennen Sie drei Vorteile, die den Einsatz begründen. 3 Punkte

e) Für die Kennzeichnung der produzierten Kartonrollen durch einen maschinenlesbaren Aufkleber schlägt die Geschäftsleitung die Verwendung von Barcode, QR-Code oder RFID-Chips vor.

Stellen Sie jeweils einen Vor- und Nachteil der Kennzeichnung mit QR-Code bzw. RFID-Chips in folgender Tabelle gegenüber. 4 Punkte

Kennzeichnung	**Vorteil**	**Nachteil**
Barcode	z. B.: – Einfach zu erstellen – Kostengünstig	– Kann bei Verschmutzung oder Sichtbehinderung nicht gelesen werden – Relativ umfangreiche Zeichenfolge für Barcode
QR-Code		
RFID-Chip		

3. Aufgabe (28 Punkte)

Korrekturrand

a) Zur fachgerechten Kommunikation zwischen den Einzelkomponenten in der Automatisierung wird über den Einsatz von IPv6 als Ersatz für IPv4 nachgedacht.

Nennen Sie zwei technologische Vorteile der IPv6-Adressierung gegenüber IPv4, die für den Einsatz im Bereich IoT relevant sein können. 2 Punkte

b) In einer abgeschlossenen Testumgebung soll die Kommunikation zwischen einigen Netzwerkkomponenten über IPv6 geprüft werden. Dabei soll eine globale Adresse ähnlich derjenigen aus einem anderen Teilnetz des Betriebs `2001:da8:5f2d:28::/64` verwendet werden. Hier handelt es sich bereits um eine verkürzte Schreibweise. Sie besteht aus einem 48-Bit langem Standortpräfix und einer 16-Bit Teilnetz-ID.

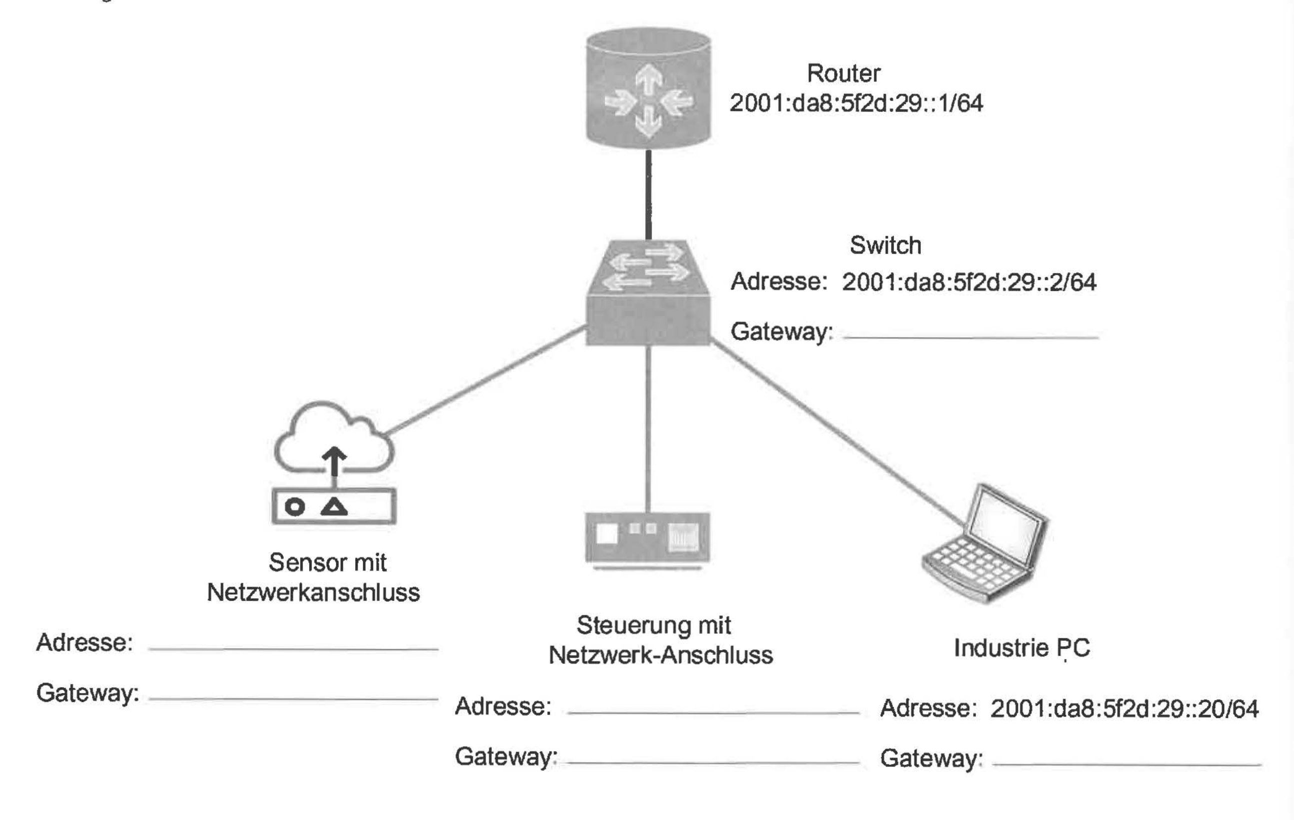
Identifizieren Sie in der gegebenen Adresse die beiden genannten Komponenten und geben Sie die beiden Teile der Adresse in ihrer ungekürzten Form im hexadezimalen Format an. 4 Punkte

Ungekürztes Standortpräfix:

Ungekürzte Teilnetz-ID:

c) Geben Sie an, wie viele Teilnetze mit der gegebenen IPv6-Adresse gebildet werden können. 2 Punkte

d) Vergeben Sie für die abgebildete IoT-Testumgebung nutzbare IPv6-Adressen auf der Grundlage der gegebenen globalen Adresse für alle Geräte. Vermischen Sie dabei aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht die Adressen der Endgeräte mit denen der Netzwerkgeräte. Richten Sie die IP-Adressierung so ein, dass alle Geräte später auch aus einem anderen Teilnetz über den Router gewartet werden können. 6 Punkte



Korrekturrand

e) Auf dem IoT-Gerät 1 soll nun die Erreichbarkeit des Loopback-Interfaces und des Standard-Gateways auf einer Kommandozeile geprüft werden.

Geben Sie die erforderlichen Befehle an. 2 Punkte

f) Nach der Eingabe des Befehls `ip addr` zur Anzeige der Netzwerkkonfiguration erscheint u. a. die Ausgabe `fe80::62eb:69ff:fed2:d2a6/64`

Geben Sie den Grund dafür an, dass eine IPv6-Adresse angezeigt wird, die Sie nicht konfiguriert hatten und benennen Sie dabei die Adressart. 2 Punkte

g) Die Geschäftsführung möchte im Umfeld der Maschinenautomatisierung die Mitarbeiter mit weiteren mobilen und robusten Geräten ausstatten. Der Bedarf beträgt im ersten Schritt 30 Stück.

Folgende drei unverbindliche Angebote liegen vor:

	Noteplus AG, Mainz	**Notebook-Clever.de, Berlin**	**PC-Genie KG, Frankfurt**
Bareinkaufspreis pro Stück	1.000 EUR	1.100 EUR	1.300 EUR
Lieferbedingungen/-kosten pro Stück	Ab Werk: 15 EUR	Frachtfrei: 10 EUR	Frei Haus
Bezugspreis pro Stück			
Lieferzeit	5 Wochen	3 Wochen	1 Woche
Qualität	Gut	Durchschnitt	Sehr gut
Kundenrückmeldungen auf der Homepage der Lieferanten	Öfter bei Lieferungen kleine Mängel	Lieferung ohne Beanstandung	Sehr gutes Kulanzverhalten

Berechnen Sie zuerst den Bezugspreis pro Stück. Bewerten Sie anschließend die Anbieter und Angebote mit einer Skala von 1 (schwach) bis 3 (sehr gut).

Führen Sie mithilfe der vorliegenden Daten einen gewichteten Angebotsvergleich durch und entscheiden Sie sich für den geeigneten Lieferanten. 10 Punkte

Kriterien	**Gewichtung**	**Noteplus AG, Mainz**		**Notebook-Clever.de, Berlin**		**PC-Genie KG, Frankfurt**	
Bezugspreis	11						
Lieferzeit	8						
Qualität	9						
Erfahrung	5						

4. Aufgabe (24 Punkte)

Korrekturrand

a) Sie erhalten den Auftrag, Produktionsdaten an die Steuerung der Walzanlage zu übergeben. Die Produktionsdaten werden in einer SQL-Datenbank gespeichert. Alle Datentypen sind Ganzzahlen. Die Breite, Länge und Dicke der Wellpappe wird in der Datenbank in Millimeter gespeichert.

Die Tabelle ProductionData hat den folgenden Aufbau:

OrderID (PK)
Width
Length
Thickness
Quantity

aa) Geben Sie den SQL-Befehl an, der die Breite, die Länge, die Dicke und die Anzahl der OrderID 736298 ausgibt. Die OrderID soll nicht in der Ergebnismenge enthalten sein. 3 Punkte

ab) Wie viele Produktionsaufträge für Wellpappen mit einer Dicke von 2 mm wurden bisher in der Datenbank gespeichert.

Geben Sie dazu den entsprechenden SQL-Befehl an. 4 Punkte

ac) Geben Sie die Gesamtanzahl gefertigter Wellpappen aus der Datenbank an, die mit einer Dicke von 2 mm, einer Breite von 200 mm und einer Länge von 300 mm gefertigt worden sind.

Geben Sie dazu den entsprechenden SQL-Befehl an. 4 Punkte

Dieses Blatt kann an der Perforation aus dem Aufgabensatz herausgetrennt werden!

SQL-Syntax

Syntax	**Beschreibung**
Tabelle	
CREATE TABLE Tabellenname(Spaltenname < DATENTYP >, Primärschlüssel, Fremdschlüssel)	Erzeugt eine neue leere Tabelle mit der beschriebenen Struktur
ALTER TABLE Tabellenname **ADD COLUMN** Spaltenname Datentyp **DROP COLUMN** Spaltenname Datentyp **ADD FOREIGN KEY**(Spaltenname) **REFERENCES** Tabellenname(Primärschlüsselspaltenname)	Änderungen an einer Tabelle: Hinzufügen einer Spalte Entfernen einer Spalte Definiert eine Spalte als Fremdschlüssel
CHARACTER	Textdatentyp
DECIMAL	Numerischer Datentyp (Festkommazahl)
DOUBLE	Numerischer Datentyp (Doppelte Präzision)
INTEGER	Numerischer Datentyp (Ganzzahl)
DATE	Datum (Format DD.MM.YYYY)
PRIMARY KEY (Spaltenname)	Erstellung eines Primärschlüssels
FOREIGN KEY (Spaltenname) **REFERENCES** Tabellenname(Primärschlüsselspaltenname)	Erstellung einer Fremdschlüssel-Beziehung
DROP TABLE Tabellenname	Löscht eine Tabelle
Befehle, Klauseln, Attribute	
SELECT * | Spaltenname1 [, Spaltenname2, ...]	Wählt die Spalten einer oder mehrerer Tabellen, deren Inhalte in die Liste aufgenommen werden sollen; alle Spalten (*) oder die namentlich aufgeführten
FROM	Name der Tabelle oder Namen der Tabellen, aus denen die Daten der Ausgabe stammen sollen
SELECT ... **FROM** ... **(SELECT ...** **FROM ...** **WHERE ...) AS** tbl **WHERE** ...	Unterabfrage (subquery), die in eine äußere Abfrage eingebettet ist. Das Ergebnis der Unterabfrage wird wie eine Tabelle – hier mit Namen "tbl" – behandelt.
SELECT **DISTINCT**	Eliminiert Redundanzen, die in einer Tabellen auftreten können, Werte werden jeweils nur einmal angezeigt.
JOIN / INNER JOIN	Liefert nur die Datensätze zweier Tabellen, die gleiche Datenwerte enthalten
LEFT JOIN / LEFT OUTER JOIN	Liefert von der erstgenannten (linken) Tabelle alle Datensätze und von der zweiten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der ersten Tabelle übereinstimmen
RIGHT JOIN / RIGHT OUTER JOIN	Liefert von der zweiten (rechten) Tabelle alle Datensätze und von der ersten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der zweiten Tabelle übereinstimmen
WHERE	Bedingung, nach der Datensätze ausgewählt werden sollen
WHERE EXISTS (subquery **)** **WHERE NOT EXISTS (** subquery **)**	Die Bedingungen EXISTS prüft, ob die Suchbedingung einer Unterabfrage mindestens eine Zeile zurückliefert. NOT EXIST negiert die Bedingung.
WHERE ... IN (subquery **)** **WHERE NOT... IN (** subquery **)**	Der Wert des Datenfelds ist in der auswählten Menge vorhanden. Der Wert des Datenfelds ist in der auswählten Menge nicht vorhanden.
GROUP BY Spaltenname1 [,Spaltenname2, ...]	Gruppierung (Aggregation) nach Inhalt des genannten Feldes
ORDER BY Spaltenname1 [,Spaltenname2, ...] **ASC | DESC**	Sortierung nach Inhalt des genannten Feldes oder der genannten Felder ASC: aufsteigend; DESC: absteigend

Fortsetzung SQL-Syntax →

<table>
<tr><th>Syntax</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>Datenmanipulation</td><td></td></tr>
<tr><td>DELETE FROM Tabellenname</td><td>Löschen von Datensätzen in der genannten Tabelle</td></tr>
<tr><td>UPDATE Tabellenname SET</td><td>Aktualisiert Daten in Feldern einer Tabelle</td></tr>
<tr><td>INSERT INTO Tabellenname[(spalte1, spalte2, ...)]
VALUES (Wert für Spalte 1 [, Wert für Spalte 2, ...])
oder
SELECT ... FROM ... WHERE</td><td>Fügt Datensätze in die genannte Tabelle, die entweder mit festen Werten belegt oder Ergebnis eines SELECT-Befehls sind</td></tr>
<tr><td>Berechtigungen kontrollieren</td><td></td></tr>
<tr><td>CREATE Benutzer | Rolle IDENTIFIED BY 'Passwort'</td><td>Erzeugt einen neuen Benutzer oder eine neue Rolle mit einem Passwort</td></tr>
<tr><td>GRANT Recht | Rolle ON *.* | Datenbank.* | Datenbank.Objekt
TO Benutzer | Rolle [WITH GRANT OPTION]</td><td>Weist einem Benutzer oder einer Rolle ein Recht auf ein bestimmtes Datenbank-Objekt zu
Weist einem Benutzer eine Rolle zu</td></tr>
<tr><td>REVOKE Rechte | Rollen ON *.* | Datenbank.* | Datenbank.Objekt
FROM Benutzer | Rolle</td><td>Entzieht einem Benutzer oder einer Rolle ein Recht auf ein bestimmtes Datenbank-Objekt
Entzieht einem Benutzer eine Rolle</td></tr>
<tr><td>Aggregatfunktionen</td><td></td></tr>
<tr><td>AVG(Spaltenname)</td><td>Ermittelt das arithmetische Mittel aller Werte im angegebenen Feld</td></tr>
<tr><td>COUNT(Spaltenname | *)</td><td>Ermittelt die Anzahl der Datensätze mit Nicht-NULL-Werten im angegebenen Feld oder alle Datensätze der Tabelle (dann mit Operator *)</td></tr>
<tr><td>SUM(Spaltenname | Formel)</td><td>Ermittelt die Summe aller Werte im angegebenen Feld oder der Formelergebnisse</td></tr>
<tr><td>MIN(Spaltenname | Formel)</td><td>Ermittelt den kleinsten aller Werte im angegebenen Feld</td></tr>
<tr><td>MAX (Spaltenname | Formel)</td><td>Ermittelt den größten aller Werte im angegebenen Feld</td></tr>
<tr><td>Funktionen</td><td></td></tr>
<tr><td>LEFT(Zeichenkette, Anzahlzeichen)</td><td>Liefert Anzahlzeichen der Zeichenkette von links.</td></tr>
<tr><td>RIGHT(Zeichenkette, Anzahlzeichen)</td><td>Liefert Anzahlzeichen der Zeichenkette von rechts.</td></tr>
<tr><td>CURRENT</td><td>Liefert das aktuelle Datum mit der aktuellen Uhrzeit</td></tr>
<tr><td>CONVERT(time,[DatumZeit])</td><td>Liefert die Uhrzeit aus einer DatumZeit-Angabe</td></tr>
<tr><td>DATE(Wert)</td><td>Wandelt einen Wert in ein Datum um</td></tr>
<tr><td>DAY(Datum)</td><td>Liefert den Tag des Monats aus dem angegebenen Datum</td></tr>
<tr><td>MONTH(Datum)</td><td>Liefert den Monat aus dem angegebenen Datum</td></tr>
<tr><td>TODAY</td><td>Liefert das aktuelle Datum</td></tr>
<tr><td>WEEKDAY(Datum)</td><td>Liefert den Tag der Woche aus dem angegebenen Datum</td></tr>
<tr><td>YEAR(Datum)</td><td>Liefert das Jahr aus dem angegebenen Datum</td></tr>
<tr><td>DATEADD(Datumsteil, Intervall, Datum)</td><td>Fügt einem Datum ein Intervall (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten) hinzu</td></tr>
<tr><td>DATEDIFF(Datumsteil, Anfangsdatum, Enddatum)
Datumsteile: DAY, MONTH, YEAR</td><td>Liefert Enddatum-Startdatum (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten)</td></tr>
<tr><td>Operatoren</td><td></td></tr>
<tr><td>AND</td><td>Logisches UND</td></tr>
<tr><td>LIKE</td><td>Überprüfung von Text auf Gleichheit wenn Platzhalter ("regular expressions") eingesetzt werden.</td></tr>
<tr><td>NOT</td><td>Logische Negation</td></tr>
<tr><td>OR</td><td>Logisches ODER</td></tr>
<tr><td>IS NULL</td><td>Überprüfung auf NULL</td></tr>
<tr><td>=</td><td>Test auf Gleichheit</td></tr>
<tr><td>>, >=, <, <=, < ></td><td>Test auf Ungleichheit</td></tr>
<tr><td>*</td><td>Multiplikation</td></tr>
<tr><td>/</td><td>Division</td></tr>
<tr><td>+</td><td>Addition, positives Vorzeichen</td></tr>
<tr><td>-</td><td>Subtraktion, negatives Vorzeichen</td></tr>
</table>

Stand 2021-09-30

Korrekturrand

b) Die abgefragten Produktionsdaten werden über eine entsprechende API an die Steuerung der Walzanlage übergeben. Die Auftragsdaten werden im Array result[] mit dem Index 0 bis 3 gespeichert. Sie sollen jetzt an die Steuerung der Walzanlage durch eine von Ihnen zu erstellende Funktion übergeben werden. Gehen Sie von einem Array result[] aus, bei dem im Index 0 die Breite, im Index 1 die Länge, im Index 2 die Dicke und im Index 3 die Anzahl der zu produzierenden Wellpappen stehen.

Erstellen Sie die Funktion **„launchTask(result[])"**.

Zur Kommunikation mit der Steuerung der Walzanlage stehen Ihnen die folgenden API-Funktionen zur Verfügung:

setRollerDim(int,int,int) – Übergeben wird Breite, Länge und Dicke der Wellpappe.

rollerStart() – Startet einen Auftrag von einem Stück. Es wird eine Wellpappe mit den gesetzten Parametern erzeugt.

Die Walzanlage verfügt über einen Notausschalter. Sie darf nur laufen, wenn der Notaus nicht ausgelöst ist.

Der Status des Notausschalters kann mit der Funktion **bool getEmergencyStop()** abgefragt werden, der „true" liefert wenn der Notaus ausgelöst ist und „false" wenn der Notaus nicht ausgelöst ist.

Ergänzen Sie das gegebene Struktogramm durch die entsprechenden Befehle zur Produktion der geforderten Anzahl von Wellpappen (siehe Index 3) in den angegebenen Maßen (siehe Index 0, 1 und 2). 7 Punkte

launchTask(result[])
int i = 0
bool emergencyStop = getEmergencyStop()

Fortsetzung 4. Aufgabe →

Fortsetzung 4. Aufgabe

Korrekturrand

c) Für die Produktion von Wellpappen ist die vorhandene Datenbank zu erweitern. Die Firma hat sich für ein SQL-fähiges relationales Datenbanksystem entschieden, in der die nachfolgenden Bedingungen berücksichtigt werden sollen. Die Speicherung der Datenbank wird auf dem Hostrechner „Steuerungs-PC" realisiert. In einer ersten Unterredung werden die zu speichernden Informationen definiert.

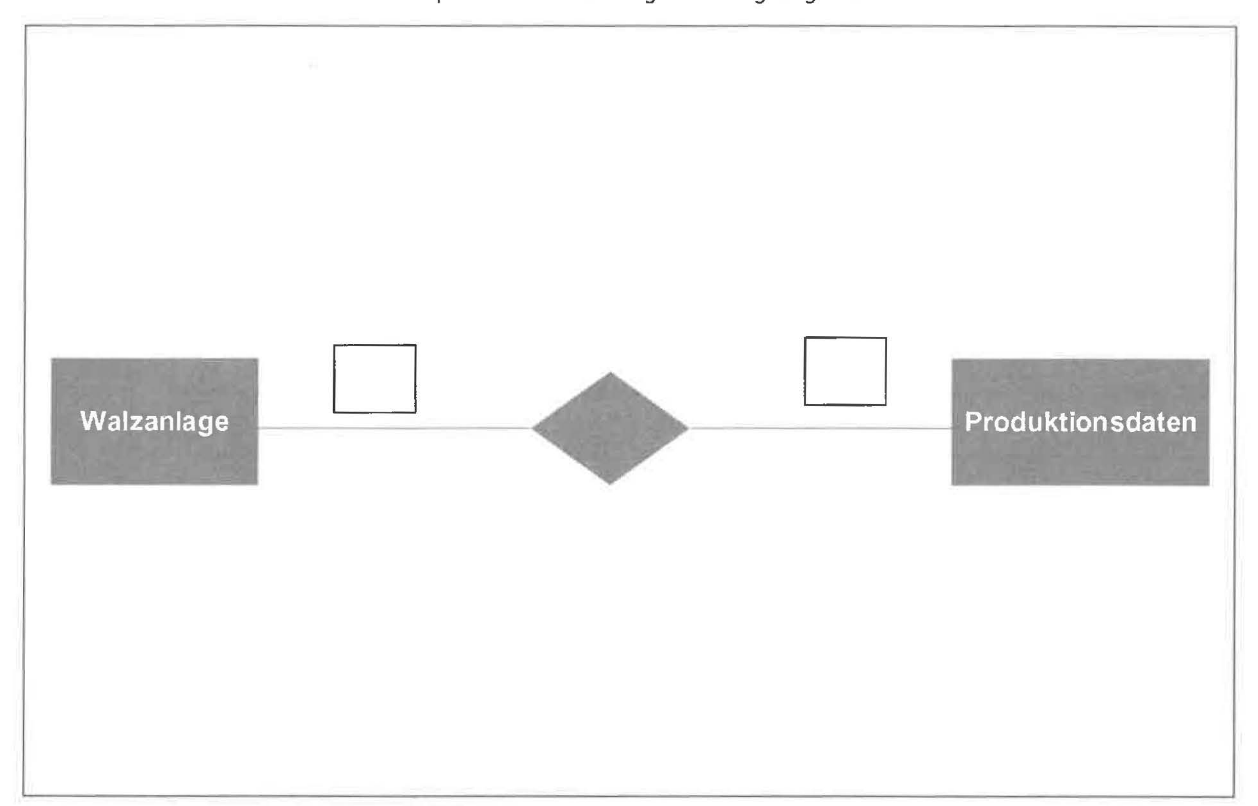
In dieser Datenbank sollen nur die Zusammenhänge zwischen den Walzanlagen, den Produktionsdaten abgebildet werden.

In der Produktionshalle sind mehrere Walzanlagen vorhanden. Diese jeweiligen Walzanlagen können Wellpappen mit unterschiedlichen Dicken (z. B. kleiner 4 mm, 4-8 mm, 8-12 mm) herstellen. In der Datenbank soll gespeichert werden, welche Walzanlage für welche Dicken (Spezifikation) verwendet werden kann. Außerdem soll das Baujahr, die Bezeichnung und eine eindeutige Maschinennummer gespeichert werden.

Für jede Walzanlage sollen die entsprechenden Produktionsdaten (Breite, Länge, Dicke und Anzahl) mit dem jeweiligen Zeitstempel abgespeichert werden.

Vervollständigen Sie das vorgegebene Entity-Relationship-Modell (kurz: ERM) für diese Datenbank mit allen erforderlichen Attributen und Kardinalitäten. 6 Punkte

Hinweis: Die eventuell benötigten Fremdschlüssel müssen nicht in diesem Entwurf eingetragen werden. Die Kardinalität zwischen den beiden Tabellen soll auf die entsprechenden Beziehungslinien eingetragen werden.



Hinweise: Tabelle (Chen-Notation)

Bezeichnung	Darstellung
Entity-Typ	Entity-Typ Name
Attribut	Attribut-Name
Primärschlüssel	PK-Name
Beziehung (Relation, Relationship, Assoziation)	1 Beziehung 1 1 Beziehung n n Beziehung m

PK bezeichnet ein Primärschlüsselattribut, **FK** ein Fremdschlüsselattribut, Primärschlüsselattribute werden unterstrichen, Fremdschlüsselattribute werden durch ein nachgestelltes Hash-Zeichen (#) kenntlich gemacht.

Korrekturrand

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

[1] Sie hätte kürzer sein können.
[2] Sie war angemessen.
[3] Sie hätte länger sein müssen.

Abschlussprüfung Herbst 2022

Lösungshinweise



IT-Berufe (AO 2020)

1201 – 1202 – 1203 – 1204 – 1205 – 6470 – 6480



Einrichten eines
IT-gestützten Arbeitsplatzes

Teil 1 der Abschlussprüfung

Allgemeine Korrekturhinweise

Die Lösungs- und Bewertungshinweise zu den einzelnen Handlungsschritten sind als Korrekturhilfen zu verstehen und erheben nicht in jedem Fall Anspruch auf Vollständigkeit und Ausschließlichkeit. Neben hier beispielhaft angeführten Lösungsmöglichkeiten sind auch andere sach- und fachgerechte Lösungsalternativen bzw. Darstellungsformen mit der vorgesehenen Punktzahl zu bewerten. Der Bewertungsspielraum des Korrektors (z. B. hinsichtlich der Berücksichtigung regionaler oder branchenspezifischer Gegebenheiten) bleibt unberührt.

Zu beachten ist die unterschiedliche Dimension der Aufgabenstellung (nennen – erklären – beschreiben – erläutern usw.). Wird eine bestimmte Anzahl verlangt (z. B. „Nennen Sie fünf Merkmale …"), so ist bei Aufzählung von fünf richtigen Merkmalen die volle vorgesehene Punktzahl zu geben, auch wenn im Lösungshinweis mehr als fünf Merkmale genannt sind. Bei Angabe von Teilpunkten in den Lösungshinweisen sind diese auch für richtig erbrachte Teilleistungen zu geben.

Für die Bewertung gilt folgender Punkte-Noten-Schlüssel:

Note 1	=		100 – 92 Punkte	Note 2	=	unter	92 – 81 Punkte
Note 3	=	unter	81 – 67 Punkte	Note 4	=	unter	67 – 50 Punkte
Note 5	=	unter	50 – 30 Punkte	Note 6	=	unter	30 – 0 Punkte

1. Aufgabe (23 Punkte)

aa) 1 Punkt
Oligopol

ab) 1 Punkt
Polypol

b) 6 Punkte

Projektschritte, z. B.	**Inhaltlicher Aspekt, z. B.**
1. Projektinitiierung	Identifikation eines Problembereiches
2. Beschreibung des Istzustands	Nachteile beim aktuellen Ablauf
3. Definition des Sollkonzepts	Ziel der verbesserten Abläufe festlegen
4. Planung	Modellierung der Phasen
5. Umsetzung	Einführung der geänderten Abläufe
6. Überprüfung der Zielerreichung	Prüfung der durch die Prozessänderung erreichten Wirkung
7. Ausblick	Fixierung weiterer Möglichkeiten der Prozessoptimierung

c) 3 Punkte
z. B.
Anteilseigner: Bereitschaft zur Finanzierung des Projekts
Mitarbeiter: Akzeptanz des Projekts bei der Durchführung
Lieferanten: Realisierbarkeit vollautomatisierter Bestellungen

d) 5 Punkte

Vorteile	**Nachteile**
z. B. – mehr Erfahrung des externen Beraters aufgrund dessen Spezialisierung – geringere Zusatzbelastung des Personals – normkonforme Lösungen – höhere Methodenkompetenz – bessere Risikoeinschätzung	z. B. – zusätzliche Kosten – Know-how außerhalb des Unternehmens – Abhängigkeit von externen Stellen – fehlende Kenntnisse über interne Abläufe und Strukturen – mehr Schnittstellen in der Kommunikation – zusätzlicher Aufwand mit Datenschutz, z. B. Zutrittskontrolle

e) 5 Punkte
140.000 EUR / ((260 – 30 – 5 – 5) * 7,8) = 81,59 EUR

f) 2 Punkte
Werkvertrag, da dieser ergebnisabhängig ist, bei einem Dienstvertrag genügt die Arbeitsleistung.

2. Aufgabe (25 Punkte)

a) 2 Punkte

Zahl der Aufnahmen pro Tag:

Anzahl der Scanner auf **508** mm Breite	**1** Scanner mit einer Breite von 50,8 cm
Anzahl der Aufnahmen bei 30,48 m Karton pro Minute	100 Aufnahmen pro Scanner zu 30,48 cm pro Minute
Anzahl der Aufnahmen pro Stunde	**6.000** pro Stunde = **1** Scanner * 100 Aufnahmen pro Minute * 60 Minuten
Anzahl der Aufnahmen pro Arbeitstag von 12 Stunden	**72.000** pro Tag = **6.000** * 12 Stunden
Ergebnis:	72.000 **Aufnahmen/Tag**

ba) 4 Punkte

Datenvolumen pro Scan

inch/cm	2,54			
Bildpunkte/Pixel	400	Werte in inch	Bildpunkte	
Breite in cm	50,80	20	8.000	
Länge in cm	30,48	12	4.800	
Pixel/Scan		38.400.000	Pixel	1 Punkt
16 Bit Farbtiefe	16	614.400.000	Bit	1 Punkt
durch 8		76.800.000	Byte	1 Punkt
durch 1.024		75.000,00	KiB	0,5 Punkte
durch 1.024		**73,25**	**MiB**	0,5 Punkte

bb) 2 Punkte

Datenvolumen pro Tag

Scan/Tag	72.000	pro Tag		
MiB pro Scan	73,25	5.274.000,00	MiB	0,5 Punkte
durch	1.024	5.150,39	GiB	0,5 Punkte
durch	1.024	5,029678345	TiB	0,5 Punkte
aufgerundet		**6**	**TiB**	0,5 Punkte

Ersatzrechnung mit 100 MiB

Scan/Tag	100.000	pro Tag		
MiB pro Scan	70	7.000.000,00	MiB	0,5 Punkte
durch 1.024		6.835,94	GiB	0,5 Punkte
durch 1.024		6,675720215	TiB	0,5 Punkte
aufgerundet		**7**	**TiB**	0,5 Punkte

ca) 4 Punkte

Rechenweg:

Nutzung der kleinsten gemeinsamen Kapazität der Platten. (2 Punkte)

(9 - 1) x 2 TB = 16 TB

Nettospeicherkapazität: 16 TB (2 Punkte)

cb) 2 Punkte

20 TiB

Rechenweg:

2 x 3 TiB = 6 TiB

7 x 2 TiB = 14 TiB

6 TiB + 14 TiB = 20 TiB

cc) 4 Punkte

- Ein RAID-Controller ist nicht erforderlich.
- Volle Ausnutzung der Speicherkapazitäten bei unterschiedlichen Plattengrößen.
- Keine identischen Platten erforderlich.
- Relativ einfache Erweiterung möglich.
- Die Nennung weiterer Vorteile ist möglich.

d) 3 Punkte
- SAN besitzt höhere Performance
- Erlaubt zeitnahe Datensicherung
- Ein SAN arbeitet blockorientiert und für alle Anwendungen und Betriebssysteme kompatibel
- Sehr gute Ressourcenauslastung, da viele Systeme gleichzeitig zugreifen können
- Besonders geeignet für häufige Zugriffe
- Bietet Maximum an Skalierbarkeit
- Unabhängig vom Standort und zentraler Verwaltung
- Unterbrechungsfreie Online-Erweiterung von Daten-Volumen möglich
- Die Verwaltung des SAN kann vom Arbeitsplatz des Administrators geschehen
- u. a.

e) 4 Punkte
pro offenes Feld 1 Punkt

Kennzeichnung	**Vorteil**	**Nachteil**
Barcode	z. B.: – einfach zu erstellen – kostengünstig	– Kann bei Verschmutzung oder Sichtbehinderung nicht gelesen werden – Relativ umfangreiche Zeichenfolge für Barcode
QR-Code	– einfach zu erstellen – Kostengünstig – umfangreiche Datenmenge zur Beschreibung möglich	– kann bei Verschmutzung oder Sichtbehinderung nicht gelesen werden
RFID-Chip	– Auslesen auch ohne direkten Sichtkontakt möglich – umfangreiche Datenmenge zur Beschreibung möglich	– relativ aufwendig in der Herstellung der RFID-Chips – kostenintensiv

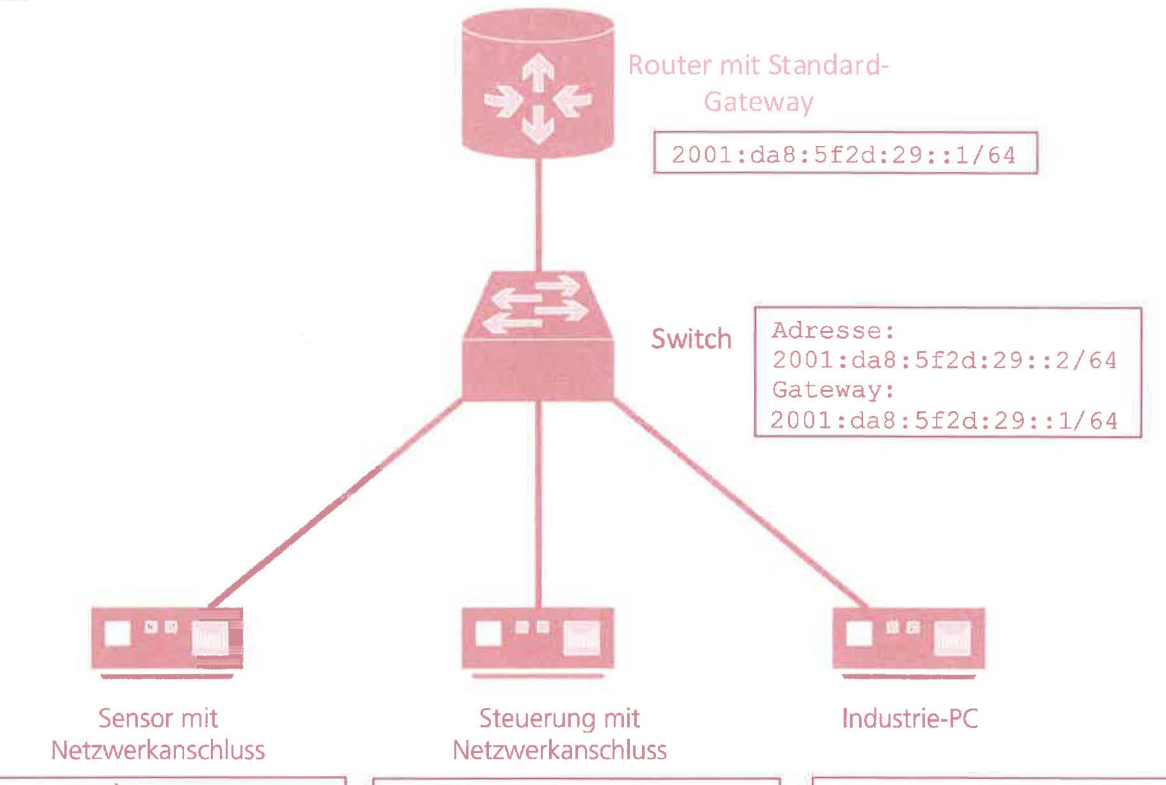
3. Aufgabe (28 Punkte)

a) 2 Punkte
Z. B.
- Nahezu uneingeschränkte Adresszahl
- Weltweite Erreichbarkeit einzelner Komponenten
- Verbesserte Integration von Sicherheitsmaßnahmen wie IPSec
- Verschlankung des Protokoll-Headers

b) 4 Punkte (je 2unkte)
Ungekürztes Standortpräfix: 2001:0da8:5f2d
Ungekürzte Teilnetz-ID: 0028

c) 2 Punkte
2^16

d) 6 Punkte



Andere Lösungen sind möglich.

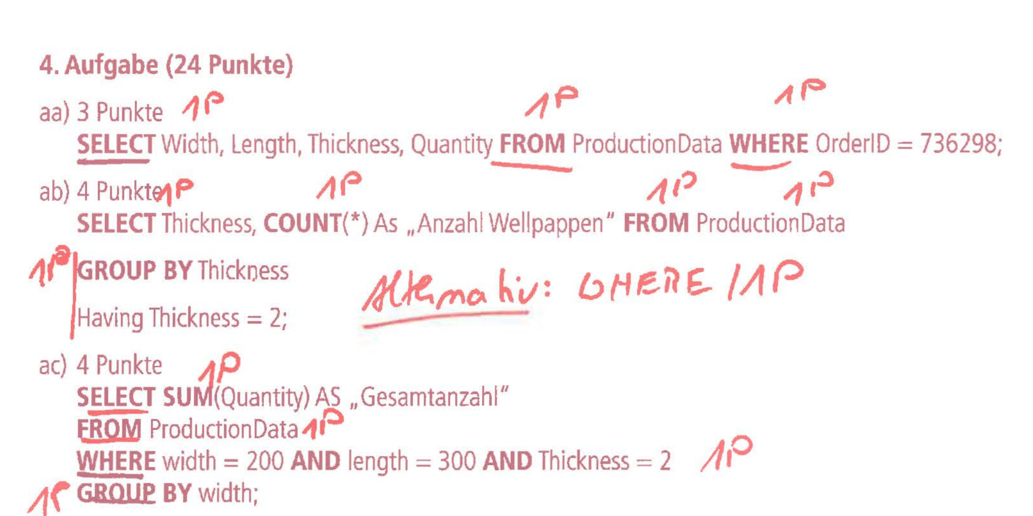
e) 2 Punkte
z. B. ping ::1, ping 2001:da8:5f2d:29::1

f) 2 Punkte
Es handelt sich um eine automatisch vergebene Link-Local-(Unicast)-Adresse.

g) 10 Punkte

Kriterien	**Gewichtung**	**Noteplus AG, Mainz**		**Notebook-Clever.de, Berlin**		**PC-Genie KG, Frankfurt**	
Bezugspreis	11	3	**33**	2	**22**	1	**11**
Lieferzeit	8	1	**8**	2	**16**	3	**24**
Qualität	9	2	**18**	1	**9**	3	**27**
Erfahrung	5	1	**5**	2	**10**	3	**15**
		64		**57**		**77**	

4. Aufgabe (24 Punkte)



aa) 3 Punkte

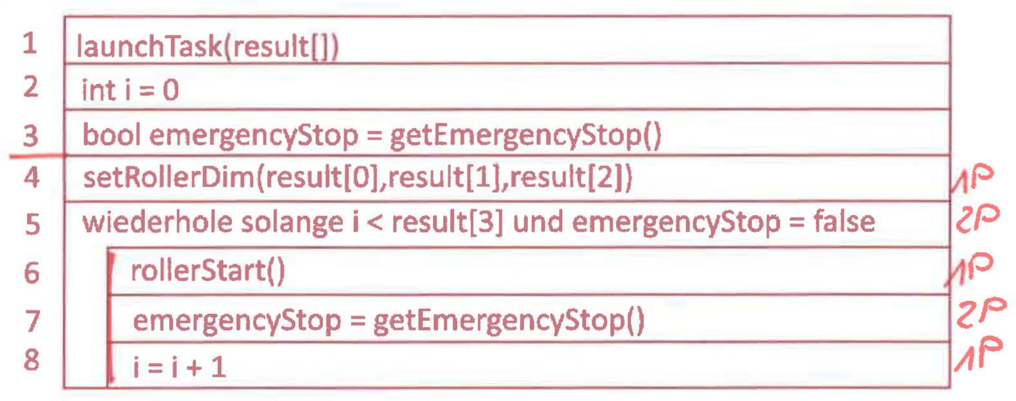
SELECT Width, Length, Thickness, Quantity **FROM** ProductionData **WHERE** OrderID = 736298;

ab) 4 Punkte

SELECT Thickness, **COUNT**(*) As „Anzahl Wellpappen" **FROM** ProductionData

GROUP BY Thickness

Having Thickness = 2;



ac) 4 Punkte

SELECT SUM(Quantity) AS „Gesamtanzahl"
FROM ProductionData
WHERE width = 200 **AND** length = 300 **AND** Thickness = 2
GROUP BY width;

Hinweis für den Prüfer: statt **GROUP BY** width geht auch **GROUP BY** length oder **GROUP BY** Thickness;

b) 7 Punkte

1	launchTask(result[])
2	int i = 0
3	bool emergencyStop = getEmergencyStop()
4	setRollerDim(result[0],result[1],result[2])
5	wiederhole solange i < result[3] und emergencyStop = false
6	rollerStart()
7	emergencyStop = getEmergencyStop()
8	i = i + 1

Zeile 4, 6 und 8 je 1 Punkt, Zeile 5 und 7 je 2 Punkte

Hinweis:
Die Zeilen 6, 7 und 8 dürfen in der Reihenfolge vertauscht werden.

c) 6 Punkte
Lösung:

Kardinaliät:	1 Punkt
Kennzeichnung Primärschlüssel in beiden Tabelle	2 Punkte
Attribute:	3 Punkte

